

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства
та природокористування

Кафедра будівельних, дорожніх, меліоративних
сільськогосподарських машин та обладнання

02-01-493

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт
з навчальної дисципліни
«Сільськогосподарські машини»

на тему:

**«Луцильники. Борони. Котки. Зчіпки»,
«Культиватори»**

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія»
спеціальності 208 «Агроінженерія»
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано
Науково-методичною
радою з якості ННМІ
Протокол № 2
від 07.04.2020 р.

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Сільськогосподарські машини» на тему: «Лущильники. Борони. Котки. Зчіпки», «Культиватори» з навчальної дисципліни: «Сільськогосподарські машини» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Налобіна О. О., Сиротинський О. А. – Рівне : НУВГП, 2020. – 24 с.

Укладачі: Налобіна О. О., доктор технічних наук, професор кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання;

Сиротинський О. А., кандидат технічних наук, доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання.

Відповідальний за випуск – Кравець С. В., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання.

Керівник групи забезпечення

Налобіна О. О.

ЗМІСТ

1. Правила техніки безпеки при проведенні лабораторних занять з навчальної дисципліни «Сільськогосподарські машини»	3
2. Лабораторна робота № 7. Лущильники. Борони. Котки. Зчіпки.	4
3. Лабораторна робота № 8. Культиватори	17
Рекомендована література	24

© Налобіна О. О.,
О. А.Сиротинський, 2020
© НУВГП, 2020

ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ “СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ МАШИНИ”

Техніка безпеки - це система технічних засобів і прийомів, що забезпечують безпеку умов праці. Тому питання техніки безпеки повинні бути в центрі уваги не тільки при роботі на машинах, але й при проведенні лабораторно-практичних занять.

Робоче місце повинне бути добре освітлено.

Досліджувану машину і монтажний стіл не можна захаращувати деталями, вузлами й допоміжним устаткуванням. Монтажний стіл повинен бути міцним і покритий листовою сталлю, а пристосування й інструмент - справними. Біля машини повинні вільно працювати шість студентів.

Необхідно користуватись лише гайковими ключами, розміри яких відповідають розмірам гайок. Не можна застосовувати вставки між гранями гайок і губками ключа. Забороняється нарізати ключі іншими гайковими ключами.

Машини, що піднімаються домкратом, треба міцно встановлювати на козли чи підставку.

При розбиранні і зборці дискового луцильника, фрези, ріжучого апарата косарок, а також інших машин і механізмів необхідно використовувати рукавиці.

Піднімати, переміщувати і встановлювати на місце важкі і громіздкі вузли чи деталі треба не одному студенту, а декільком, погоджуючи при цьому свої дії.

Забороняється перевіряти пальцем збіг отворів у деталях, що з'єднуються. Для цього потрібно використовувати слюсарний пробоець.

Не слід класти інструмент і зняті з машини деталі на край монтажного столу чи залишати на машині, що розбирається.

При вивертанні гайок голівки болтів від провертання потрібно утримувати не руками, а гайковим ключем.

Не можна працювати з несправним інструментом.

Забороняється використовувати бункера саджалок, насінні шухляди сівалок і інші ємності машин для збереження в них деталей і інструмента.

Не можна переміщувати руками зерно в насінній шухляді під час роботи висівних апаратів.

Запускати машини в роботу потрібно за умовним сигналом, переконавшись попередньо, що на робочих органах і обертових частинах не залишилося інструмента й інших сторонніх предметів.

При виконанні завдань, пов'язаних із запуском двигуна трактора і навішенням на нього знарядь, треба дотримувати наступні правила:

- двигун трактора запускати з дозволу викладача й у його присутності;
- перед запуском двигуна важелі коробки зміни передач поставити в нейтральне положення;
- на маховик пускового двигуна намотувати не більш двох витків пускового шнура;
- не намотувати пусковий шнур на руку;
- запускаючи двигун, не знаходитися напроти маховика;

- при підйомі механізмом трактора начіпних машин у транспортне положення знаходитись від них на відстані не менш метра.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

ЛУЩИЛЬНИКИ. БОРОНИ. КОТКИ. ЗЧІПКИ

Мета роботи:

1. В процесі виконання роботи студенти повинні вивчити:
 - а) загальні відомості про лушительники, борони, котки та зчіпки;
 - б) загальну будову лушительників, борін, котків, зчіпок та їх робочий процес;
 - г) підготовку до роботи борін, котків, зчіпок.

Обладнання та інструмент:

1. Плакати, вузли та деталі дискових лушительників.
2. Вимірювальний інструмент: кутник, лінійка.

Загальні поняття

Промисловість випускає лушительники двох типів: дискові й лемішні.

Дискові призначені для лушення ґрунту з метою збереження вологи в ньому й провокування проростання насіння бур'янів та для боротьби з шкідниками сільськогосподарських культур.

Лемішні призначені для лушення ґрунту, пошарового обробітку зябу, лушення ґрунту в міжряддях садів і ягідників та для обробітку ґрунту під інші сільськогосподарські культури.

За способом з'єднання з трактором лушительники поділяються на начіпні, напівначіпні та причіпні.

ДИСКОВІ ЛУЩИЛЬНИКИ

Для лушення ґрунту випускають гідрофіковані дискові лушительники ЛДГ-5, ЛДГ-10, ЛДГ-15 і ЛДГ-20. Марки лушительників розшифровують так: Л-лушительник, Д-дисковий, Г-гідрофікований, цифри означають ширину захвату в метрах.

Робочими органами дискових лушительників є плоско-сферичні чи плоскі диски із загостреною різальною кромкою. Під час роботи диск розміщений під кутом до напрямку руху агрегату. Завдяки зчепленню з ґрунтом обертається та вирізує з ґрунту скибу з перерізом у вигляді сегмента, яка розпушується та частково перемішується.

Диски набрані в батареї на одній осі по 6 - 10 штук з певним інтервалом (160 - 180 мм), що забезпечує перекриття ширини захвату одного диска іншим.

Залежно від величини кута атаки (кут у горизонтальній площині між площиною, що проходить через лезо диска і напрямком руху диска) змінюється характер обробітку та глибина ходу дисків. Якщо кут атаки 30 - 35°, диски забезпечують процес лушення. При зменшенні кута атаки диски менш інтенсивно розпушують ґрунт і виконують роль дискових борін. Одночасно зменшується глибина ходу дисків.

Лушительник дисковий гідрофікований ЛДГ-10 (рис. 7.1) призначений для лушення ґрунту на глибину 4-10 см після зернових культур. Крім того, лушительник використовують як дискову борону для догляду за парами, подрібнення брил і розрі-

зання скиб після оранки. Агрегатують з тракторами класу 3, які обладнані роздільно-агрегатною гідросистемою. Робоча швидкість до 3 м/с. Обслуговує лушительник тракторист-машиніст.

Лушительник ЛДГ-10 складається з рами 6, двох ходових коліс, лівого 5 і правого 9 брусів секцій, лівої 1 і правої 12 кареток, двох тяг 3, чотирьох лівих 4 і чотирьох правих 10 секцій та механізмів гідрокерування. За окремим замовленням лушительник комплектують зарівнювачем для засипання і вирівнювання розгінної борозни на середині проходу та ящиком для баласту.

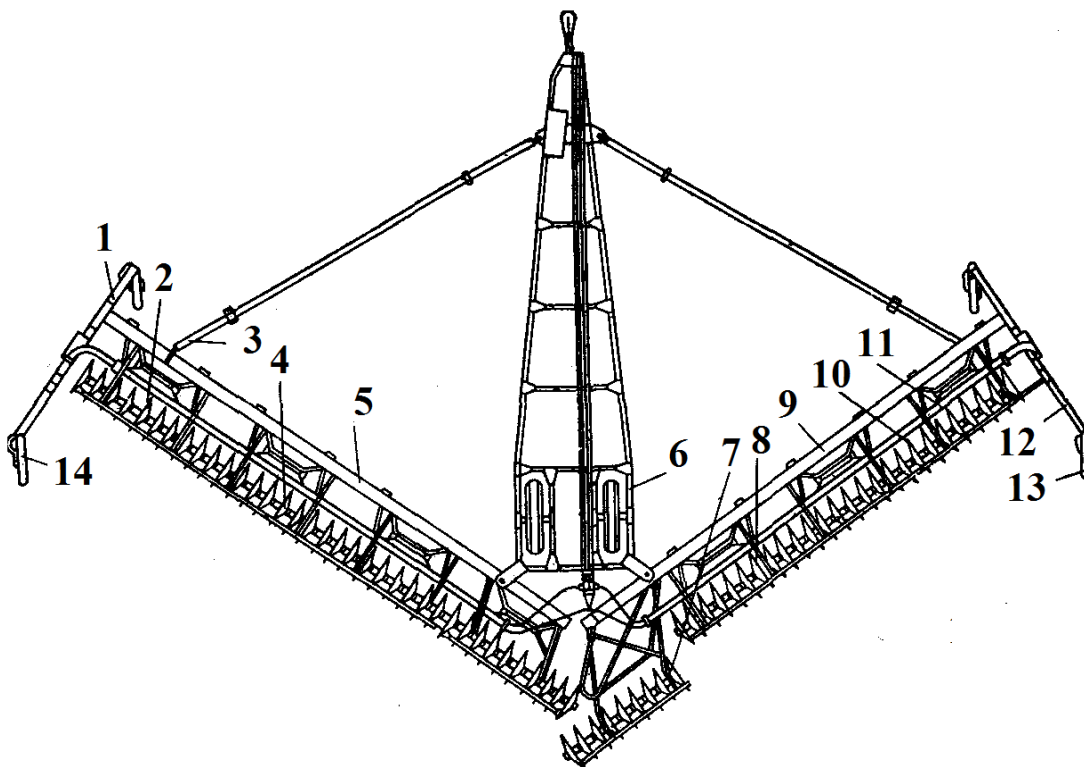


Рис. 7.1. Лушительник дисковий гідрофікований ЛДГ-10: 1 - ліва каретка; 2 - ліва крайня секція; 3 - тяга; 4 - ліва секція; 5 - лівий брус секцій; 6 - рама; 7 - перекривна секція; 8 - права секція; 9 - правий брус; 10 - права крайня секція; 11 - механізм гідрокерування; 12 - права каретка; 13 і 14 - самовстановні колеса.

Рама складається зі звареної з швелерів снічі, серги для приєднання до трактора і стояка. До задньої частини снічі приварені пластини з обоймами для приєднання до рами брусів секцій. Підтримується рама в робочому положенні на двох ходових колесах та причепі трактора. При від'єднанні лушительника від трактора передня частина рами спирається на стояк.

Ходове колесо складається з шини, обода й маточини, яка болтами з'єднана з ободом. Маточина встановлена на двох шарикопідшипниках, закритих кришками на осі, що прикріплена чотирма болтами на двох кронштейнах. Останні приварені до швелерів рами.

Лівий і правий бруси секцій подібні. Кожний брус складається з трубчастого бруса з привареними кронштейнами, чотирьох знижувачів, блока кронштейнів і двох кілець. Брус внутрішнім кінцем з'єднаний з обоймами рами кільцями, закріпленими на ній, а зовнішнім спирається на каретку. В середній частині бруса приварене кільце для приєднання тяги. По довжині бруса приварені кронштейни для приєднання штанг з пружинами. Блок кронштейнів прикріплюють до бруса болтами.

Ліва та права каретки складаються з бруса, двох самовстановних коліс, нижньої опори, труби, прикріпленої до бруса болтами, і вушка для приєднання гідроциліндра. Колесо - на шарикопідшипниках. Колесо каретки складається з маточини та приєднаного болтами до неї диска з ободом.

Тяга складається з нижнього і верхнього кутників, з'єднаних між собою штирем. До переднього кінця верхнього кутника приварено гак, яким тяга з'єднується з рамою. Задній кінець нижнього кутника болтом кріплять до бруса секції. Тяга розсувна і довжину її встановлюють залежно від кута атаки дисків луцильника. Для цього на тязі є марковані отвори та фіксуючий штир.

Всі секції за будовою подібні. Кожна секція (рис. 7.2) складається із зварної рамки 3 з вушками, дискової батареї, двох кронштейнів 4, двох штанг 1 з пружинами та скребкового пристрою для очищення дисків.

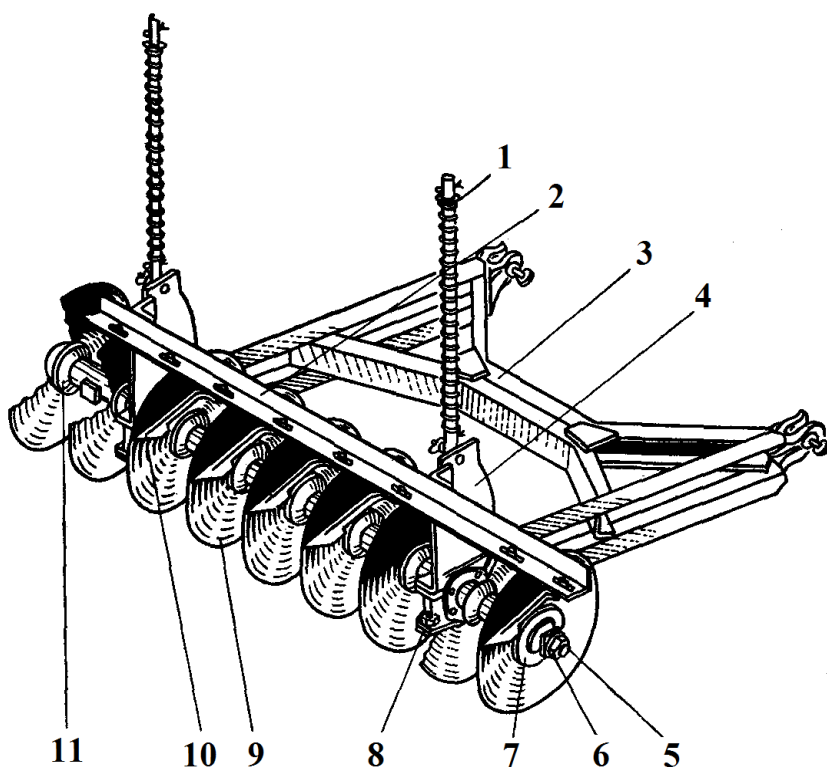


Рис. 7.2. Права секція: 1 - штанга з пружиною; 2 - кутник скребків; 3 - рамка; 4 - кронштейн; 5 - вісь батареї; 6 - гайка; 7 - шайба; 8 - підшипник; 9 - диск; 10 - скребок; 11 - шпуля

Дискова батарея складається з квадратної осі 5, дев'яти дисків 9, шпуль 11, шайб 7 і двох шарикопідшипників 8 з корпусами. Шарикопідшипники встановлені на двох оброблених шпулях.

До корпусів підшипників болтами прикріплені рамка 3 і кронштейни 4 скребкового пристрою, що складається з кутника 2 і скребків 10.

Перекривна секція відрізняється від всіх останніх тим, що має спеціальну подовжену рамку. Ця секція забезпечує усунення огріхів на стику лівих і правих секцій.

Механізм гідрокерування призначений для піднімання секцій із робочого положення в транспортне і регулювання глибини обробітку. Складається він із гідроциліндрів Ц75, регулювального болта з гайкою, рукавів високого тиску, трубопроводів, трійників, заглушок та запірних пристроїв.

Конструкція луцильника ЛДГ-10 дає можливість встановлювати диски під кутом атаки 35, 30, 20 і 15°. При кутах атаки 35 і 30° він працює як луцильник, а при 20 і 15° - як дискова борона.

Регулювання глибини обробітку в межах однієї секції досягають підніманням чи опусканням повзуна, закріпленого на брусі.

У луцильника є 12 дискових секцій із сферичними або плоскими дисками діаметром 450 мм. Кут атаки регулюють в межах 15 - 35°. Рама луцильника і бруси секцій спираються на колеса з пневматичними шинами. Луцильник гідрофікований.

Піднімання секцій з робочого положення в транспортне та встановлення робочих органів на задану глибину обробітку здійснюють гідрофікованим механізмом керування, який приводиться в дію від гідравлічної системи трактора. Робоча швидкість лушильника до 3,3 м/с.

ЛЕМІШНІ ЛУЩИЛЬНИКИ

Робочим органом лемішних лушильників є корпус, подібний до корпуса лемішного плуга. Корпус лемішного лушильника складається з лемеша, полиці й польової дошки, прикріплених до стовби. Ширина захвату одного корпуса лушильника становить 25 см. Основним лемішним лушильником, що знаходить широке застосування, є плуг-лушильник ППЛ-10-25.

Плуг-лушильник напівначіпний лемішний ППЛ-10-25 (П-плуг, П-напівначіпний, Л-лемішний, 10-кількість корпусів, 25-ширина захвату одного корпуса, см) призначений для лушення ґрунту після збирання зернових та інших культур на глибину до 12 см та оранки ґрунту на глибину до 18 см.

Плуг-лушильник ППЛ-10-25 (рис. 7.3) має плоску раму, яка для кращого копіювання рельєфу поля виготовлена із двох секцій 1 і 9, шарнірно з'єднаних між собою.

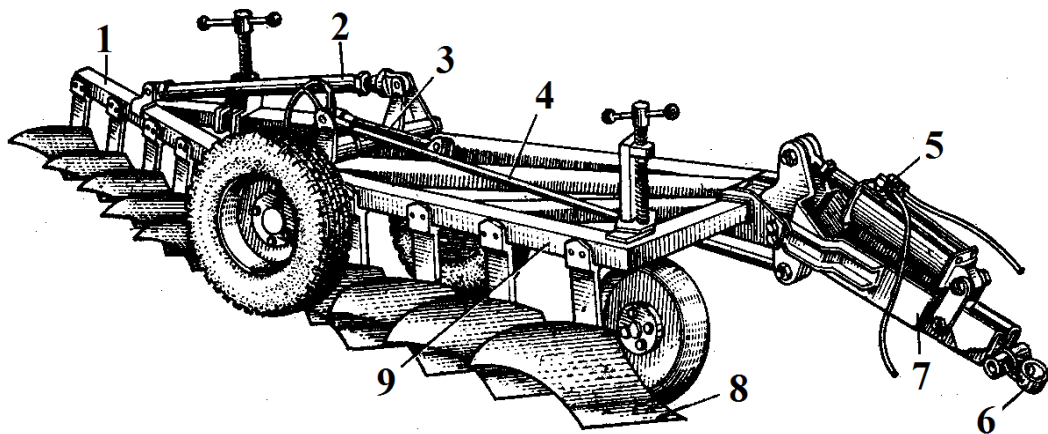


Рис. 7.3. Плуг-лушильник напівначіпний лемішний ППЛ-10-25: 1 - задня секція рами; 2 - розкіс; 3 - польовий механізм; 4 - тяга механізму піднімання; 5 - гідроциліндр а шлангами; 6 - серга; 7 - причіп; 8 - корпус; 9 - передня секція рами

Підтримується рама в транспортному положенні на двох ходових колесах з пневматичними шинами, встановленими на колінчастій осі та причепі 7. В робочому положенні рама опирається на ліве ходове колесо та опорні колеса. Положення перших регулюють польовим механізмом 3, а опорних коліс - гвинтовими механізмами.

До кожної секції рами приєднують по п'ять корпусів, що мають лемішно-полицеву поверхню напівгвинтового типу.

Плуг-лушильник можна обладнувати корпусами для оранки з швидкістю до 2; 2,5 і 3,3 м/с. Розрізняються корпуси між собою лише конфігурацією робочої поверхні.

До поперечного бруса передньої секції рами приєднаний причіп 7 із шарнірною сергою 6. На причепі шарнірно на планках встановлений гідроциліндр 5, з'єднаний з механізмом піднімання 4. Механізм піднімання при дії гідроциліндра забезпечує переведення плуга-лушильника із робочого положення в транспортне. В робоче положення лушильник опускається під дією власної ваги.

Агрегатують плуг-лушильник ППЛ-10-25 з тракторами класу 3. Також можна використовувати кожну секцію самостійно: передню - як напівначіпний плуг-

лущильник, а задню - як начіпний з тракторами класу 1,4.

Підготовка лущильників до роботи

Підготовку лущильників до роботи починають з перевірки їх технічного стану, комплектності і справності всіх складальних одиниць і робочих органів. Після цього встановлюють лемішні лущильники на задану глибину, а дискові - на кут атаки.

Плуг-лущильник ППЛ-10-25 регулюють на глибину обробітку як лемішні плуги. Плуг-лущильник встановлюють на рівному майданчику так, щоб корпуси лемешами торкалися поверхні майданчика. Гвинтовими механізмами піднімають переднє та заднє опорні колеса, а ліве ходове колесо з пневматичною шиною - штурвалом гвинтового механізму. Під колеса підкладають підкладки, товщина яких менша заданої глибини лущення на 2 - 4 см (глибина сліду колеса). Рама лущильника при цьому повинна бути в горизонтальному положенні.

При підготовці до роботи дискового лущильника особливу увагу приділяють стану дисків, надійності їх кріплення, наявності мастила в підшипниках. Перевіряють легкість обертання в підшипниках і розміщення скребків відносно дисків. Нормальний, зазор між диском і скребком 2 - 4 мм.

Регулюють лущильник ЛДГ-10 на заданий кут атаки на рівному майданчику після приєднання його до трактора.

Більший кут атаки дисків встановлюють у такій послідовності. Виймають штирі, що з'єднують нижні і верхні кутники. Переставляють упори в малі отвори, розміщені біля отворів під штир з потрібним маркуванням, в напрямку від середини лущильника. Включають задню передачу трактора, повільно рухаючи лущильник назад до впирання кутника в упор і в отвори верхнього та нижнього кутників, що збіглися, встановлюють штирі та шплінтують їх.

БОРОНИ, КОТКИ, ЗЧІПКИ

БОРОНИ

Борони призначені для поверхневого розпушування ґрунту, руйнування кірки, розбивання грудок, вирівнювання поверхні ріллі, знищення бур'янів, а також для загортання насіння та мінеральних добрив, висіяних розкидним способом.

За типом робочих органів борони є зубові й дискові. Робочим органом перших є зуби квадратного, круглого, ромбовидного перерізу, а також ножеподібні і лапчасті.

Зуби 1 (рис. 7.4), які мають квадратну форму перерізу, заточують несиметрично - одне ребро пряме, а решта скошені. Під час закріплення на рамі зуби встановлюють прямим ребром в одному напрямку, а борона може працювати в двох протилежних. Якщо борону встановлюють так, щоб працювали прямі ребра, вона розпушує ґрунт на всю глибину ходу зуба, якщо ж працюють скошені ребра, ґрунт розпушується тільки верхньою частиною зуба до скошеної частини, а шар, який лежить нижче скосу, ущільнюватиметься скосом зубів на глибину 3 - 4 см.

Зубова борона складається з трьох ланок, які приєднуються до поперечного бруса штельваги. Кожна ланка має раму з поздовжніми 2 і поперечними 3 планками. На перетині планок гайками кріпляться зуби так, що кожен з них робить слід, од-

наково віддалений від сусідніх слідів.

Залежно від маси, що припадає на один зуб, зубові борони поділяють на важкі (1,6 - 2,0 кг), середні (1,2 - 1,5 кг) і легкі, або посівні (0,6 - 1,0 кг).

Робочими органами дискових борін є сферичні диски, за конструкцією подібні до дискових луцильників. Робочий процес дискових борін теж нагадує робочий процес дискових луцильників, але диски борін поставлені під меншим кутом атаки і менше перемішують ґрунт.

Борона зубова важка БЗТС-1,0 (Б - борона, З - зубова, Т - важка, С - швидкісна, 1,0 - ширина захвату ланки, м) призначена для розбивання грудок, розпушування ґрунту після оранки, знищення сходів бур'янів, боронування озимих і технічних культур на підвищених швидкостях (рис. 8.1).

Робочими органами борони є зуби квадратного перерізу.

Борони агрегують з різними тракторами зчіпкою, також можуть працювати в агрегаті з культиваторами і плугами. Робоча швидкість до 3,3 м/с.

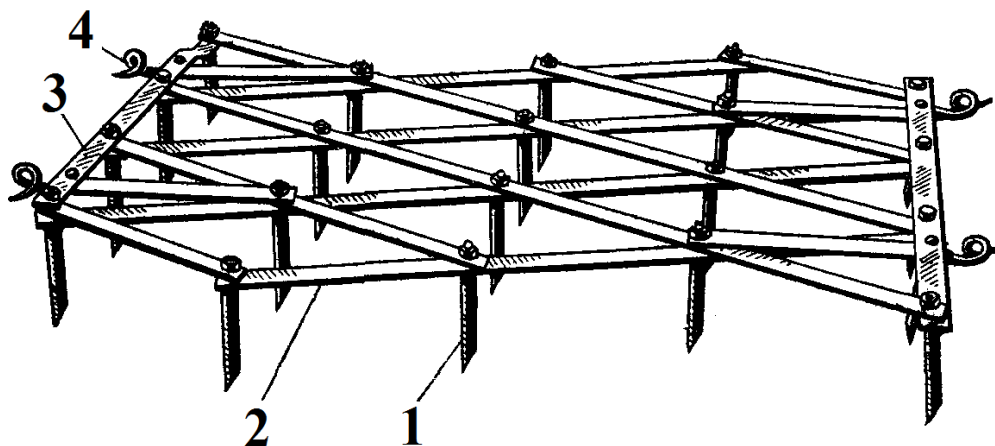


Рис. 7.4. Борона зубова БЗТС-1,0: 1 - зуб; 2 - поздовжня планка; 3 - поперечна планка; 4 - тяговий гак.

Шлейф-борона ШБ-2,5 (Ш - шлейф, Б - борона, 2,5 - ширина захвату борони, м) призначена для ранньовесняного вирівнювання та розпушування поверхні поля з метою збереження вологи в ґрунті.

Шлейф-борона (рис. 7.5) складається з двох однакових секцій, шарнірно приєднаних до штельваги 2. Кожна секція має ніж 5 шириною 60 мм, кут похилу якого регулюють важелем 1, зубовий брус 4 та чотири сталєх кутники 3 (шлейфи), шарнірно приєднані ланцюгами до зубового бруса (один за один).

Працює шлейф-борона так. Під час переміщення її по полю, під кутом 45° до напрямку оранки, ніж зрізує гребені на ріллі. Зуби бруса розпушують ґрунт, а шлейфи вирівнюють, зсуваючи ґрунт з гребенів у борозни. Ступінь зрізування гребенів регулюють зміною кута похилу ножа. Агрегують борону з трактором за допомогою зчіпок.

Вирівнювач-подрібнювач ґрунту ВИП-5,6 (В - вирівнювач, И - подрібнювач, П - ґрунту, 5,6 - ширина захвату, м) призначений для передпосівного обробітку ґрунту під посіви зернових, технічних, овочевих та інших сільськогосподарських культур.

Вирівнювач складається з передньої і двох задніх секцій. На рамі кожної секції розміщені робочі органи (батарея голчастих дисків, вирівнювальний брус та кільчастий коток).

Рама кожної секції зварена з труб квадратного перерізу і спирається на котки. За допомогою гвинта її регулюють за висотою. До рами шарнірно приєднана сниця для з'єднання машини з трактором.

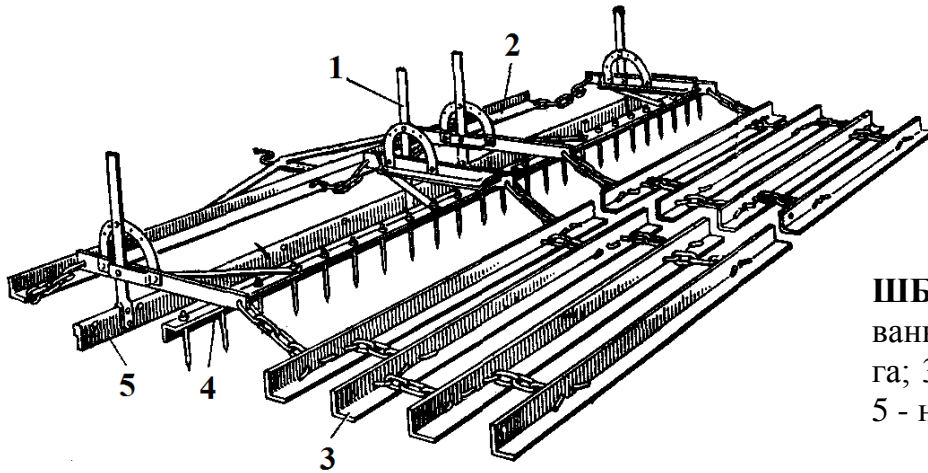


Рис. 7.5. Шлейф-борона ШБ-2,5: 1 - важіль для регулювання нахилу ножа; 2 - штельвага; 3 - шлейф; 4 - зубовий брус; 5 - ніж.

Голчасті батареї та котки встановлені на рамі на підшипниках. Вирівнювальний брус підпружинений і закріплений шарнірно на рамі. Його можна переміщувати у горизонтальній та вертикальній площинах. Натяг пружин регулюють ланцюжками.

Борона дискова БД-10 (Б - борона, Д - дискова, 10 - ширина захвату, м) призначена для розпушування, передпосівного обробітку та луцення ґрунту. Агрегатують з тракторами класу 3 і 5.

Основними складальними одиницями борони БД-10 (рис. 7.6) є рама 5, транспортні і самовстановні колеса, чотири секції 1, 2, 7 і 8, гребенеріз 9, передні тяги 4, з'єднувачі 3 та гідравлічна система.

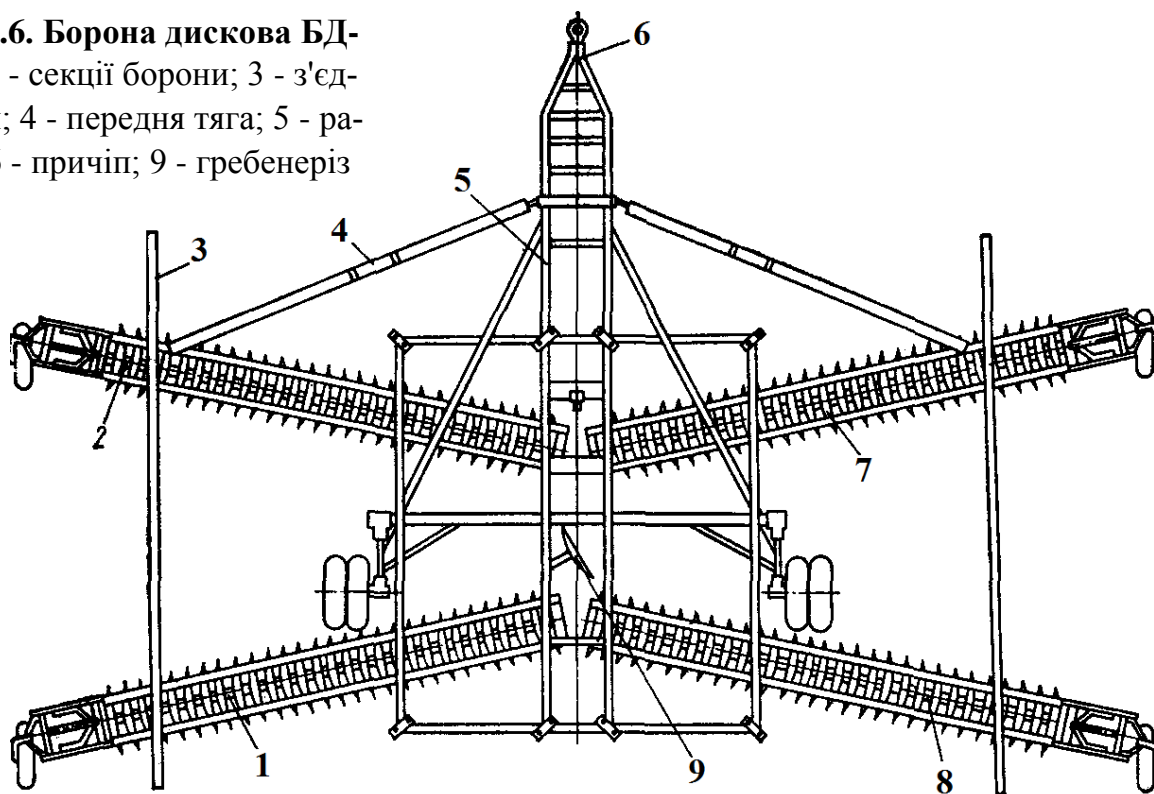
Рама борони виготовлена з швелерів, з'єднаних між собою хомутами і накладками. До рами шарнірно приєднано причіп 6. У транспортному положенні рама спирається на транспортні колеса з пневматичними шинами.

Кожна секція борони складається з трьох батарей. Внутрішні батареї розміщені під рамою. Дві зовнішні шарнірно приєднані до внутрішніх, а зовнішніми кінцями спираються на самовстановні колеса паралелограмним механізмом. За будовою дискова батарея нагадує батарею дискового луцильника ЛДГ-10. Кожна батарея має десять сферичних дисків діаметром 450 мм. Кут атаки дисків можна міняти через кожні 3° в межах від 12° до 21° . Фіксують секції борони в певному положенні передніми тягами 4 і з'єднувачами 3.

Гідравлічна система призначена для піднімання основної рами і секцій борони з робочого положення в транспортне. Складається вона з гідроциліндра ЦІ 00, чотирьох гідроциліндрів Ц55, спеціальних транспортних планок до кожного циліндра, рукавів і трубок високого тиску.

Регулюють глибину обробітку ґрунту зміною кута атаки батарей. Чим більший кут атаки батарей, тим більша глибина обробітку. Щоб забезпечити надійне заглиблення дисків у ґрунт при роботі борони, ходові колеса доцільно піднімати.

Рис. 7.6. Боро́на дискова БД-10: 1, 2, 7 і 8 - секції боро́ни; 3 - з'єднувач секцій; 4 - передня тяга; 5 - ра́ма боро́ни; 6 - причі́п; 9 - гребенері́з



Боро́на дискова БДС-2,7



Рис. 7.7. Боро́на дискова БДС-2,7

Призначена для розпушування міжрядь ґрунту садів і виноградників, підрізування бур'янів. Конструкція боро́ни дозволяє змістити робочі органи на 60 см без збільшення бічного навантаження на агрегат. Така конструкція дає можливість обробляти ґрунт під кронами дерев, значно зменшуючи їх пошкодження.

Тип	навісна
Продуктивність, га/год	2-2,5
Робоча ширина захвата, м	2,3
Глибина обробки, за 1 прохід, см	від 6 до 12
Робоча швидкість, км/год	9-12
Маса, кг	874

КОТКИ

Котки призначені для ущільнення і вирівнювання поверхні поля. Ущільнення може бути поверхневе та підповерхневе. Поверхневе ущільнення і вирівнювання поля доцільне перед сівбою трав та низькорослих культур, оскільки забезпечує рівномірніше загортання насіння і поліпшує умови роботи збиральних машин. Поверхневе ущільнення ґрунту сприяє підтягуванню вологи до насіння і з'явленню дружних сходів. Коткування важкими котками забезпечує подрібнення великих брил і вирівнювання поверхні поля.

Робочими органами котка є гладенька чи ребриста циліндрична поверхня або диски з шпорами чи зубцями, складені в батареї. Найкраще зарекомендували себе котки з дисками, що мають шпори і зубці. Такі робочі органи одночасно забезпечують підповерхневе ущільнення і поверхневе розпушування.

Коток кільчасто-шпоровий ЗККШ-6 (З - три секції, К - коток, К - кільчастий, Ш - шпоровий, 6 - ширина захвату, м) призначений для поверхневого розпушування ґрунту з ущільненням підповерхневого шару, а також для вирівнювання поверхні зораного поля. Агрегатують з тракторами класу 0,9 і 1,4.

Кільчасто-шпоровий коток (рис. 7.8) складається з трьох ланок 1, 2 і 3. Кожна ланка має зварну раму, на якій у підшипниках встановлено по дві дискові батареї. Робочими органами котка є відлиті сталеві диски 8, по колу обода яких з обох боків рівномірно розміщені клиноподібні шпори. Диски вільно встановлені на осі 7.

Зверху на рамі кожної ланки обладнано по два ящики 4 з висувними денцями для баласту. До рами приєднують причіп 9. З боків рами передньої ланки прикріплені бокові планки 5, до яких приєднують причепа задніх ланок. Причіп передньої ланки приєднують до трактора.

Тиск робочих органів котка на ґрунт регулюють зміною маси баласту в ящиках.

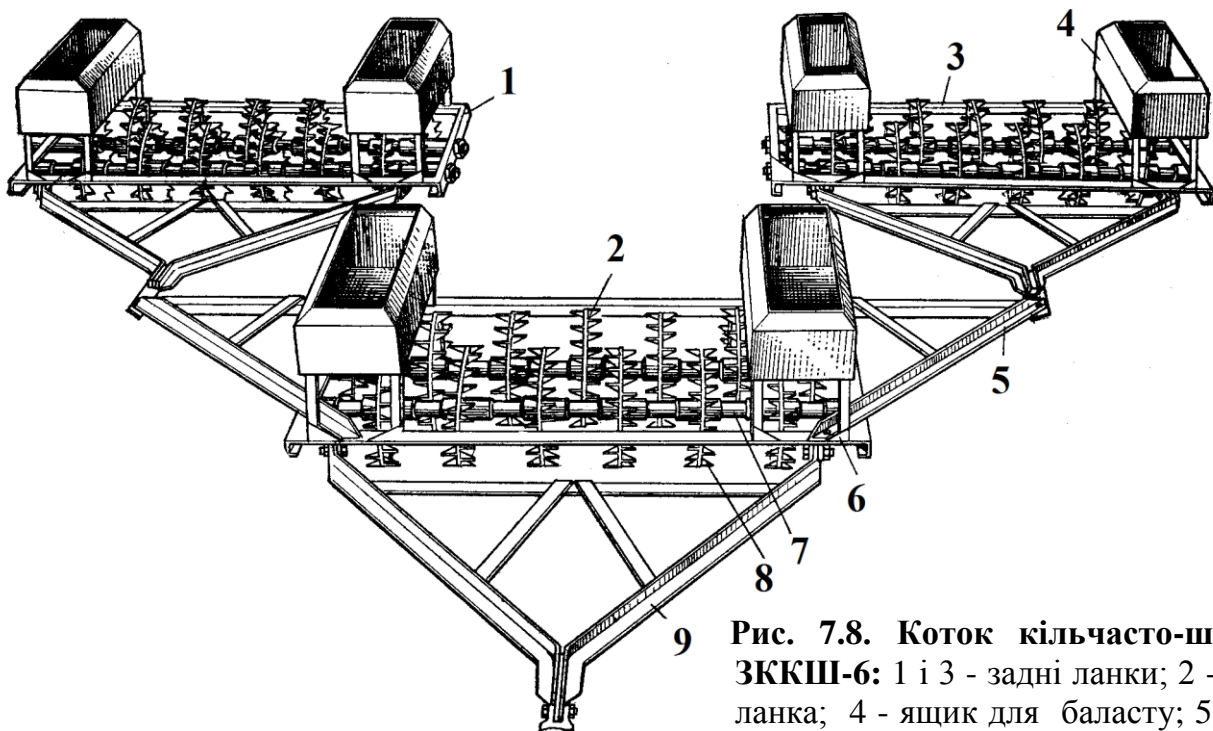


Рис. 7.8. Коток кільчасто-шпоровий ЗККШ-6: 1 і 3 - задні ланки; 2 - передня ланка; 4 - ящик для баласту; 5 - бокова з'єднувальна планка; 6 - рама; 7 - вісь; 8 - диск із шпорами; 9 - причіп.

Коток кільчасто-зубчастий ККН-2,8 причіпний (рис. 7.9) призначений для розкришування брил, вирівнювання поверхні поля, ущільнення підповерхневого та розпушування поверхневого шару ґрунту. Його можна також використовувати для перед- та післяпосівного прикочування ґрунту.

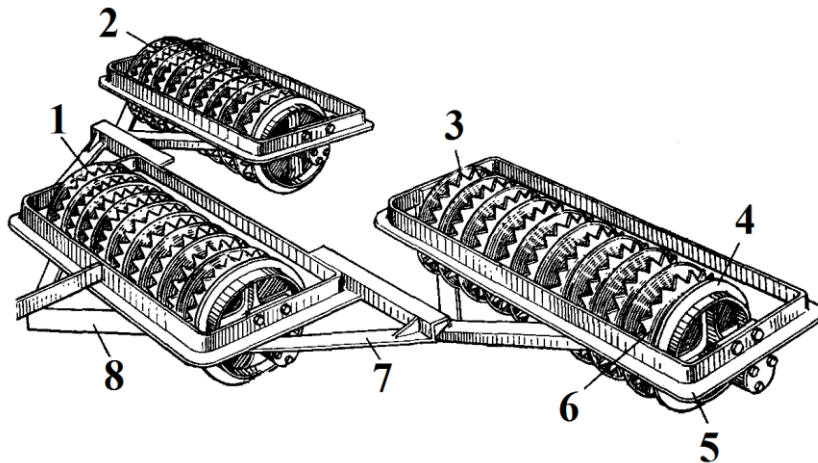


Рис. 7.9. Коток кільчасто-зубчастий ККН-2,8: 1 - передня ланка; 2 і 3 - задні ланки; 4 - клинове кільце; 5 - рама; 6 - зубчасте кільце; 7 - бокова з'єднувальна планка; 8 - причіп.

Коток кільчасто-зубчастий складається з трьох ланок 1, 2 і 3. Кожна ланка має раму 5, до якої знизу болтами прикріплені підшипники вала робочих органів, а спереду - причіп 8. Для приєднання задніх ланок до рами передньої ланки з боків прикріплено бокові з'єднувальні планки 7.

Робочими органами ланки котка є десять клинових 4 і дев'ять зубчастих кілець 6. Клинові кільця встановлені на валу і можуть вільно обертатися, а зубчасті - на маточинах клинових кілець.

Один коток ККН-2,8 агрегатують з тракторами класу 0,6, два (2ККН-2,8) і три (3ККН-2,8) з тракторами класу 1,4.

ЗЧІПКИ

Зчіпки застосовують для агрегування борін, ротаційних мотик, культиваторів і сівалок з тракторами. За способом приєднання до тракторів зчіпки бувають причіпні, напівначіпні та начіпні.

Зчіпка універсальна причіпна С-11У (С - зчіпка, 11 - ширина захвату, м, У - універсальна) призначена для комплектування агрегатів з причіпних машин і знарядь. Зчіпку С-11У агрегатують з тракторами класу 3. До неї приєднуються 24 ланки зубових борін типу БЗСС-1,0, три культиватори з захватом 4 м кожний, чотири зернові сівалки із захватом 3,6 м кожна.

Зчіпка (рис. 7.10) складається з середнього бруса 4, до якого прикріплені сниця 1 і два крайні бруси 3. Бруси зчіпки виготовлені з швелерної сталі. Крайні бруси внутрішніми кінцями з'єднані з осями опорних коліс шарнірним з'єднанням 6. Зовнішніми кінцями бруси спираються на свої колеса. До сниці крайні бруси приєднані розтяжками 2.

У робочому положенні всі бруси повинні бути на одній лінії, що забезпечується перестановкою хомутів 7 та регулюванням стяжними гайками. Машини до зчіпки приєднують хомутами 9 і подовжувачами. Останні дають можливість розміщувати причіплені машини чи знаряддя у два ряди.

При далеких переїздах зчіпку переобладнують. При цьому крайні бруси кладуть на зчіпку, а подовжувачі приєднують до середнього бруса.

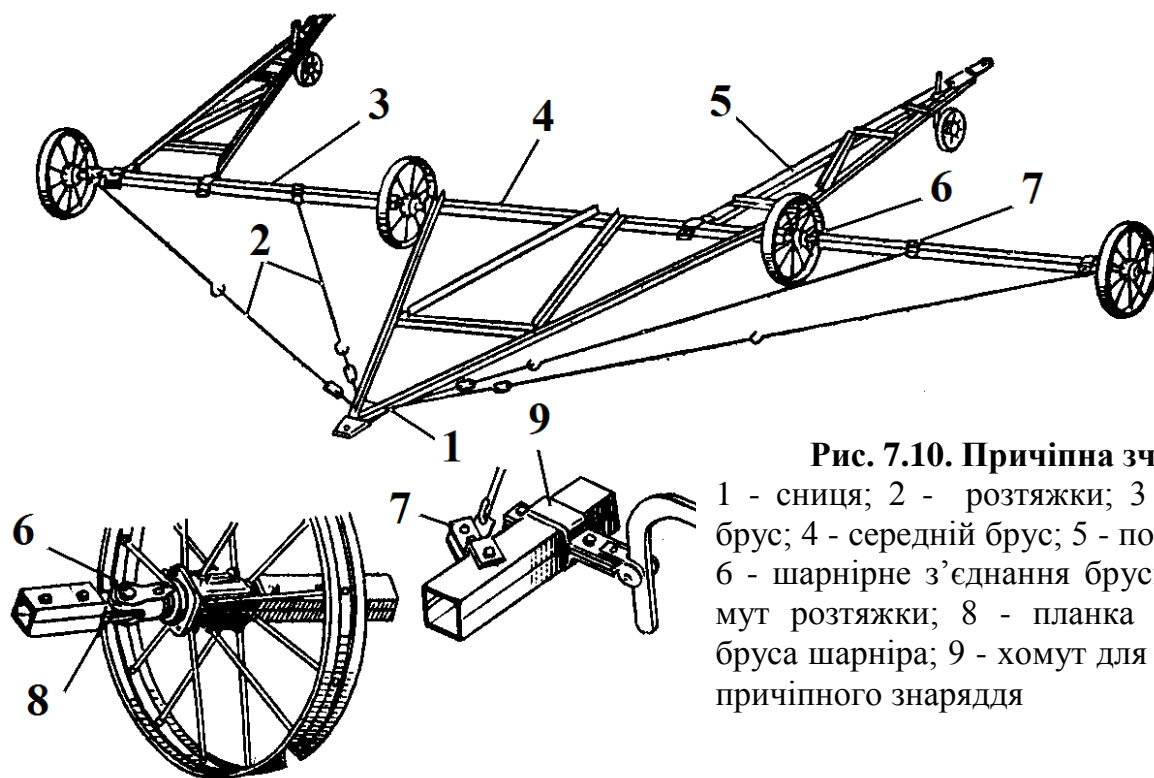


Рис. 7.10. Причіпна зчіпка:

1 - сниця; 2 - розтяжки; 3 - крайній брус; 4 - середній брус; 5 - подовжувач; 6 - шарнірне з'єднання брусів; 7 - хомут розтяжки; 8 - планка верхнього бруса шарніра; 9 - хомут для кріплення причіпного знаряддя

Зчіпка універсальна СП-16 (С - зчіпка, П - причіпна, 16 - ширина захвату, м) призначена для складання широкозахватних тракторних гідрофікованих агрегатів для передпосівної підготовки ґрунту, догляду за парами, сівби зернових та інших робіт. Агрегатують з тракторами класу 3 і 5 (рис. 7.11).

Зчіпка складається з центральної секції 4, правого 6 і лівого 1 крил, опорних коліс 5, коліс крил, подовжувачів 8 з колесами 10, підставки 2, маркерів, гідропроводів та гідроциліндрів.

Для кращого копіювання рельєфу поля по ширині захвату бокові крила до центральної секції кріпляться шарнірно.

Центральна секція зчіпки зварена з труб і нагадує собою плоску раму, в передній частині якої є причіпна серга 3. Спирається секція на два напівсамовстановних колеса з пневматичними шинами, які поліпшують маневреність зчіпки на поворотах.

Бокові крила теж зварені з труб і формою нагадують прямокутні трикутники. Зовнішні кінці крил спираються на самовстановні колеса з пневматичними шинами.

Для складання ешелонованого агрегату у комплекті зчіпки є два подовжувачі, які теж мають вигляд прямокутних трикутників. Ці трикутники основами шарнірно кріпляться ззаду до бруса зчіпки, а вершинами спираються на колеса з пневматичними шинами розміром 5,00 X 10. Маслопроводи зчіпки мають виводи для підключення чотирьох гідроциліндрів на гідрофікованих сільськогосподарських машинах та гідроциліндра маркера. Рукави, що сполучають зчіпку з трактором, входять у комплект трактора.

Зчіпка обладнана правим і лівим маркерами, кожний з яких має штанги з дисками, кронштейни підйому, троси й гідросистеми. Трактор обладнується слідопоказником.

Для транспортування на значні відстані зчіпку переобладнують. При цьому її крила повертають навколо задніх шарнірів, підводять до центральної секції і в цьому положенні фіксують.

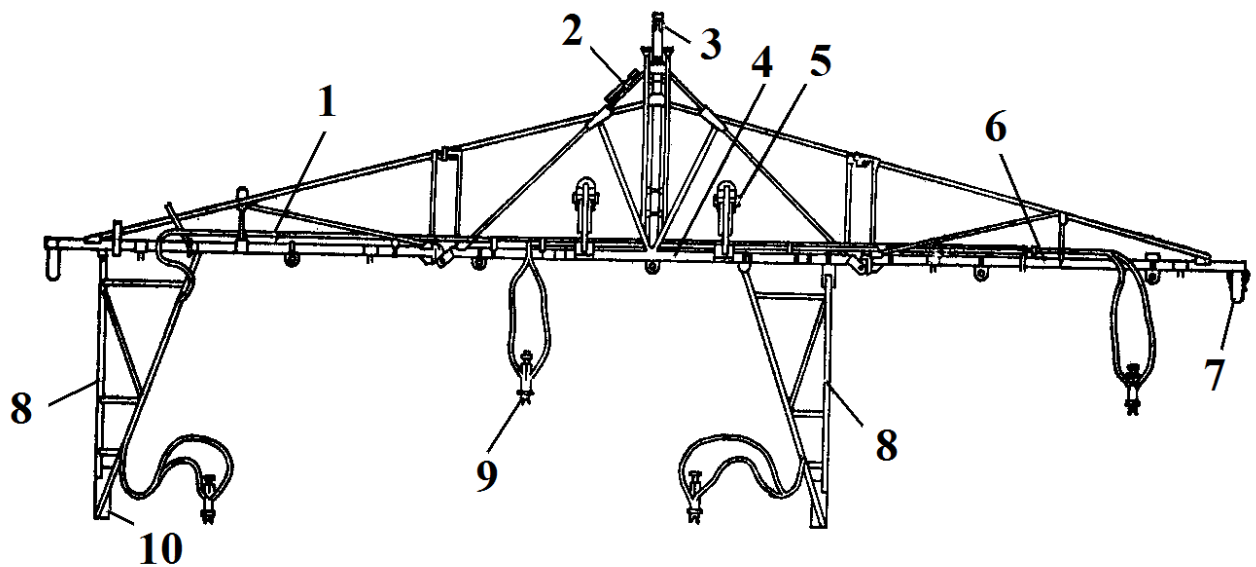
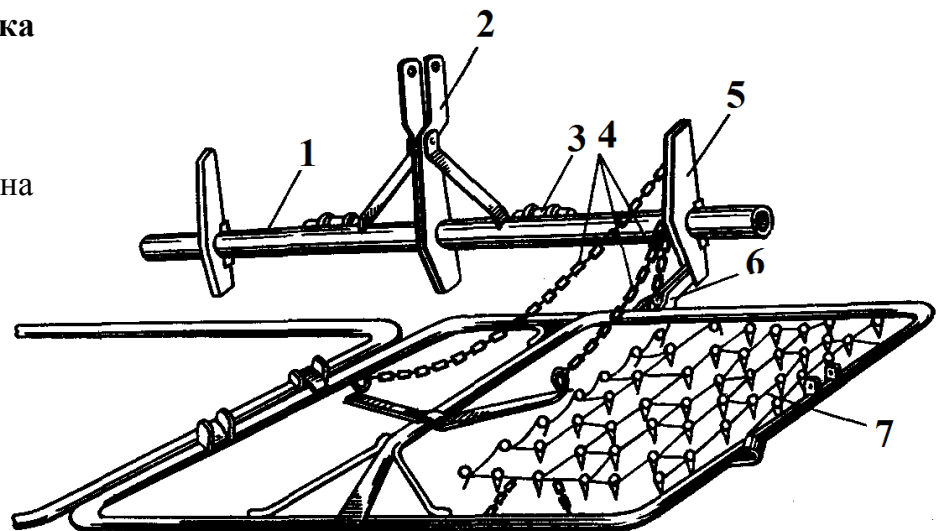


Рис. 7.11. Зчіпка універсальна гідрофікована СП-16: 1 - ліве крило; 2 - підставка; 3 - причіпна серга; 4 - центральна секція; 5 - колесо опорне, 6 - праве крило; 7 - колесо крила; 8 - подовжувач; 9 - гідроциліндр; 10 - колесо подовжувача.

Начіпка універсальна для борін НУБ-4,8 (Н - начіпка, У - універсальна, Б - борін, 4,8 - ширина захвату, м) призначена для комплектування начіпних агрегатів з ланок причіпних борін з тракторами класу 0,6 і 1,4 (рис. 7.12).

Рис. 7.12. Начіпка універсальна НУБ-4,8:

1 - брус; 2 - стояк;
3 - палець; 4 - ланцюги;
5 - кронштейни; 6 - шарнірна тяга; 7 - сітчаста борона.



Основою начіпки НУБ-4,8 є середня частина - трубчастий брус 1, до якого приварений стояк 2 і два пальці 3. До стояка і пальців приєднані тяги начіпних механізмів трактора. На брусі закріплюють у потрібному місці кронштейни 5. У трубчастий брус 1 для розширення зчіпки вставляють труби меншого діаметра з привареними кронштейнами і закріплюють їх у брусі штирями.

До начіпки з боковими брусами можна приєднати п'ять ланок борін зигзаг - три до середнього бруса і по одній до бокових брусів.

Ланки борін тягами 6 шарнірно приєднують до бруса. Ланцюги 4 призначені для підтримування борони у транспортному положенні. Під час роботи ланцюги не повинні заважати ланкам борін копіювати рельєф поля.

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ БОРІН, КОТКІВ І ЗЧІПОК

Для підтримання борін, котків і зчіпок у належному технічному стані виконують щозмінне технічне обслуговування (ТО) їх одночасно з обслуговуванням трактора, з яким вони працюють. При встановленні на зберігання проводять післясезонне технічне обслуговування.

Під час проведення щозмінного технічного обслуговування добре очищають борони, котки і зчіпки від ґрунту, бур'янів та рослинних решток, уважно оглядають стан, кріплення всіх складальних одиниць і робочих органів. Перевіряють тиск у пневматичних шинах. Виявлені недоліки усувають. Всі тертьові поверхні змащують згідно з картою мащення машин.

При післясезонному технічному обслуговуванні, крім операцій щозмінного ТО, робочі органи знарядь промивають у гасі і покривають захисним мастилом для запобігання іржавінню. З барабанів водоналивних котків після закінчення роботи зливають воду та просушують їх.

Знаряддя і зчіпки зберігають у закритому приміщенні або під навісом. Борони складають на дерев'яний настил у штабелі висотою до 1 м зубами донизу. Під барабани котків підкладають дошки. Зчіпки встановлюють на підкладках, а колеса з пневматичними шинами знімають і передають на зберігання на склад. Перед цим шини демонтують, ободи дисків очищають від іржі і підфарбовують. Покришки, камери та ободові стрічки очищають від бруду, просушують, посипають тальком та монтують на диски коліс.

Гідроциліндри, запірні пристрої, клапани, штуцери та іншу арматуру гідравлічної системи очищають від пилу і бруду, промивають гасом та покривають антикорозійним мастилом.

Питання для самоконтролю

1. Наведіть призначення та класифікацію луцильників.
2. Наведіть загальну будову та принцип дії луцильника дискового ЛДГ-20.
3. Наведіть загальну будову та принцип дії луцильника дискового ЛДГ-10.
4. Наведіть загальну будову та принцип дії луцильника дискового ЛДГ-5.
5. Наведіть загальну будову та принцип дії луцильника лемішного ППЛ-10-25.
6. В чому полягає процес підготовки луцильників до роботи?
7. Наведіть призначення та класифікацію борін.
8. Наведіть загальну будову та принцип дії наступних борін: зубової важкої БЗТС-1,0; зубової середньої БЗСС-1; посівної ЗБП-0,6; зубової полегшеної З-ОР-0,7; голчастої БИГ-ЗА; борони-мотики голчастої БМШ-15; шлейф-борони ШБ-2,5; вирівнювача-подрібнювача ґрунту ВИП-5.
9. Наведіть призначення, загальну будову та принцип дії котків: кільчасто-шпорового ЗККШ-6; кільчасто-зубчастого ККН-2,8; водоналивного гладенького ЗКВГ-1,4.
10. Наведіть призначення, загальну будову та принцип дії зчіпок: універсальної причіпної С-11У; універсальної СП-16 та начіпки для борін НУБ-4,8.
11. Наведіть операції, що здійснюються при щозмінному технічному обслуговуванні борін, котків та зчіпок.
12. Наведіть операції, що здійснюються при післясезонному технічному обслуговуванні борін, котків та зчіпок.

Лабораторна робота № 8

КУЛЬТИВАТОРИ

Мета роботи:

1. В процесі виконання роботи студенти повинні вивчити:
 - а) загальні відомості про культиватори для суцільного обробітку, культиватори для міжрядного обробітку, проріджувачі сходів цукрових буряків;
 - б) загальні відомості про комбіновані агрегати;
 - г) підготовку культиваторів до роботи.

Обладнання та інструмент:

1. Плакати, вузли та деталі культиваторів та комбінованих агрегатів.
2. Вимірювальний інструмент: кутник, лінійка.

Загальні поняття

Культиватори призначені для розпушування ґрунту, боротьби з бур'янами, підгортання культурних рослин та внесення в ґрунт мінеральних добрив. Залежно від призначення і кількості виконуваних операцій є культиватори-розпушувачі, культиватори-рослинопідживлювачі, культиватори-підгортачі, культиватори-плоскорізи, культиватори для суцільного та міжрядного обробітку.

За способом приєднання до трактора культиватори поділяються на причіпні й начіпні.

Робочі органи культиваторів

На культиваторах для розпушування ґрунту, боротьби з бур'янами, підгортання культурних рослин та внесення в ґрунт мінеральних добрив застосовують такі робочі органи, як лапи, підгортачі, голчасті диски, підживлювальні ножі, штанги та полільні зуби.

Лапи залежно від призначення і виконуваного процесу, в свою чергу, поділяють на полільні й розпушувальні. Полільні бувають одnobічні плоскорізальні (бритви), стрілчасті плоскорізальні без хвостовика і з хвостовиком, долотоподібні (розпушувальні), оборотні (наральникові) та списоподібні.

Одnobічні плоскорізальні лапи (рис. 8.1, а) призначені для перших міжрядних обробітків з метою підрізування бур'янів і розпушування ґрунту на глибину до 6 см. Лапа складається з полиці, поставленої під невеликим кутом до горизонту, яка підрізує бур'яни і шар ґрунту, частково розпушуючи його, та вертикального щитка, що виконує роль ножа і одночасно захищає молоді рослини від засипання ґрунтом. Лапи бувають ліві і праві з шириною захвату від 85 до 182 мм. Лезо лапи заточують зверху під кутом 8-10°.

Стрілчасті плоскорізальні лапи без хвостовика (рис. 8.1, б) і стрілчасті плоскорізальні з хвостовиком призначені для обробітку ґрунту на глибину до 6 см. Вони підрізають бур'яни і частково розпушують ґрунт. Лапи кріплять болтами або заклепками до стояка. Ширина захвату від 1,45 до 3,3 м. Лезо лапи заточують знизу під кутом 8-10°.

Стрілчасті лапи-плоскорізи (рис. 8.1, в) призначені для обробітку ґрунтів, які піддаються ерозії. Плоскорізи складаються з стояка, до якого в нижній частині приварено п'ятку, лівого і правого лемешів, долота та башмака. Лемеші і долото кріп-

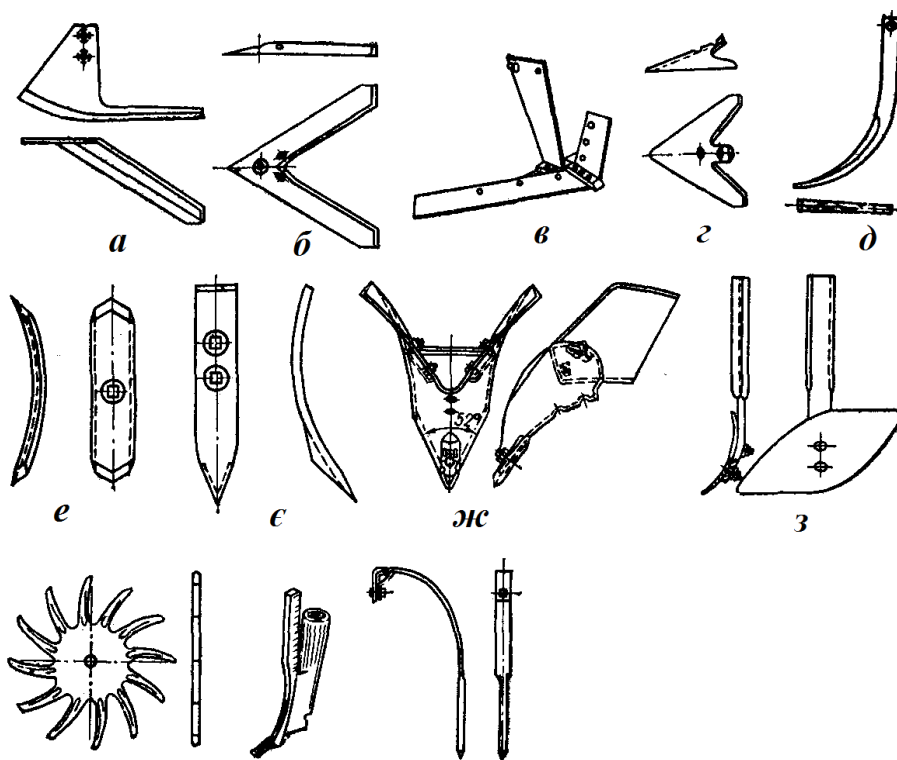
лять до башмака, а башмак—до п'ятки. Максимальна глибина обробітку плоскоріза до 16 см, а ширина захвату 1,15—2,5 м.

Стрілчасті універсальні лапи з хвостовиком (рис. 8.1, г) і стрілчасті універсальні лапи без хвостовика поєднують у собі роботу полільних і розпушувальних лап. Вони одночасно з підрізуванням бур'янів добре розпушують ґрунт. Стрілчасті універсальні лапи застосовують для передпосівного обробітку ґрунту і міжрядного обробітку просапних культур на глибину до 12 см. Ширина захвату лап від 220 до 330 мм. Лезо лапи заточують знизу під кутом 10—12°.

Розпушувальні долотоподібні лапи (рис. 8.1, д) призначені для розпушування ґрунту на глибину до 16 см без вивертання його на поверхню нижнього шару. Долотоподібні лапи застосовують для міжрядного обробітку посівів цукрових буряків та інших культур. Лапа виготовлена як одне ціле із стояком. Стояк має прямокутний переріз, у нижній частині загнутий і загострений у вигляді долота. Ширина долота 20 мм.

Розпушувальними оборотними лапами (рис. 8.1, е) розпушують ґрунт. Оборотні лапи заточені з обох боків. При спрацюванні одного кінця лапу можна повернути на 180°. Оборотні лапи кріплять як до жорстких, так і до пружинних стояків. Лапи з жорсткими стояками застосовують для передпосівного або міжрядного обробітку окремих культур, а з пружинними стояками - для вичісування кореневищних багаторічних бур'янів при суцільному обробітку. Ширина лап 45—55 мм. Глибина обробітку до 12 см.

Рис. 8.1. Робочі органи культиваторів: а - однобічна плоскорізальна лапа; б - стрілчаста плоскорізальна лапа без хвостовика; в - плоскоріз; г - стрілчаста універсальна лапа з хвостовиком; д - розпушувальна долотоподібна лапа; е - розпушувальна оборотна лапа; є - списоподібна лапа; ж - підгортач; з - лапа-полиця; і - голчастий диск;



к - підживлювальний ніж; л- полільний зуб.

Списоподібні лапи (рис. 8.1, є) призначені для розпушування ґрунту та знищення кореневищних багаторічних бур'янів. Лапа загострена з одного кінця у вигляді списа і кріпиться до стояка двома болтами. Глибина обробітку до 16 см,

Підгортачі (рис. 8.1, ж) використовують для підгортання картоплі, капусти та інших культурних рослин і нарізування поливних борозен. Підгортач має полицю, до якої знизу прикріплено наральник, а у верхній частині — крила. Наральник розрізує, а полиця розпушує ґрунт. Крила піднімають угору та змішують в обидва боки. Положення крил відносно полиці можна регулювати. Підгортачі застосовують та-

кож для формування гребенів висотою до 25 см.

Лапи-полиці (рис. 8.1, з) призначені для підгортання картоплі та інших культур. Полиці підрізують бур'ян, розпушують ґрунт у міжряддях і частину ґрунту відкидають на захисну зону до куща картоплі, присипаючи бур'ян, який там є.

Голчасті диски (рис. 8.1, і) призначені для руйнування кірки і знищення бур'янів у рядках рослин. Диски мають діаметр 350, 450 і 520 мм. При перекочуванні по полю голки заглиблюються в ґрунт до 9 см, руйнують кірку і виривають сходи бур'янів.

Підживлювальні ножі (рис. 8.1, к) призначені для розпушування ґрунту і одночасного внесення сухих мінеральних добрив. Підживлювальний ніж складається з розпушувальної долотоподібної лапи і тукопроводу, прикріпленого ззаду до лапи.

Штанговий робочий орган культиватора - це стальна квадратного перерізу штанга, яка заглиблюється в ґрунт на задану глибину і під час роботи обертається, розриваючи корені бур'янів, виносячи їх на поверхню та одночасно розпушуючи верхній шар ґрунту без перевертання його. Штанга обертається в напрямку, зворотному обертанню коліс культиватора. Штанговий робочий орган обробляє ґрунт на глибину 4 - 10 см.

Полільні зуби (рис. 8.1, л) призначені для одночасного обробітку захисних зон і міжрядь. Виготовлені зуби у вигляді стержнів круглого перерізу довжиною 2,75 мм із загостреними кінцями. Своєчасний обробіток захисних зон полільними лапами дає можливість знищувати до 72 % однорічних бур'янів.

КУЛЬТИВАТОРИ ДЛЯ СУЦІЛЬНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Культиватор паровий гідрофікований КПС-4 (К- культиватор, П - паровий, С - швидкісний, 4 - ширина захвату, м) призначений для передпосівного розпушування ґрунту на глибину до 12 см та для очищення ґрунту від бур'янів з одночасним боронуванням. Робоча швидкість до 3,3 м/с.

Культиватор КПС-4 виготовляють як у причіпній модифікації (рис. 8.2), так і в начіпній. Агрегатують один культиватор з тракторами класу 0,9 і 1,4. Два культиватори зчіпкою СП-11 або центральною секцією зчіпки СГ-21 агрегатують з тракторами класу 3. Чотири культиватори зчіпкою СП-16 агрегатують з тракторами класу 5.

Культиватор КПС-4 (причіпний) складається з рами 2, коліс з пневматичними шинами, сніці 1, робочих органів 5, приєднаних до гряділів 4, пристрою 6 для приєднання борін та механізму регулювання заглиблення робочих органів 3.

Рама культиватора зварна чотирикутної форми. На передньому брусі, виготовленому з квадратної труби, приварені скоби, до яких шарнірно приєднані гряділі з робочими органами. До комплекту культиватора входять шість довгих, два обвідних, три коротких і п'ять однобічних гряділів. Із заднім брусом рами гряділі з'єднані через натискні штанги.

До переднього бруса шарнірно приєднана сніця і ходові колеса. Для регулювання глибини ходу робочих органів є механізми гвинтового типу. Гвинт кожного механізму з'єднаний з кронштейном колеса і боковим променем сніці. Цими механізмами можна змінювати положення ходових коліс відносно рами.

Культиватор комплектують універсальними стрілочастими лапами з шириною захвату 270 і 330 мм або розпушувальними лапами з пружинними стояками.

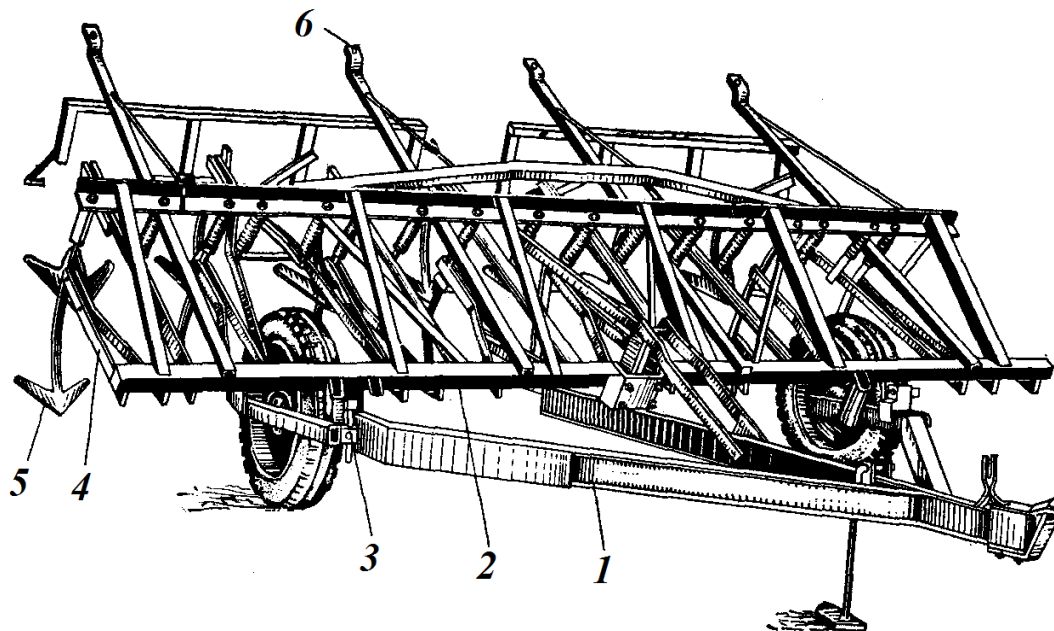


Рис. 8.2. Культиватор паровий КПС-4:

1 - сниця; 2 - рама, 3 - механізм регулювання заглиблення робочих органів; 4 - гряділь; 5 - робочий орган (лапа); 6 - пристрій для приєднання борін.

Пристрій для начіплювання борін складається з чотирьох штанг, приєднаних до рами культиватора і попарно з'єднаних між собою поперечними брусами. Кожний поперечний брус має по чотири знижувачі, до яких приєднують борони.

До культиватора додається спеціальний шарнір, яким з'єднують культиватори при шеренговому агрегуванні.

У начіпному культиваторі КПС-4 замість причіпної сниці до рами скобами і болтами кріпиться автоматична зчіпка СА-1. Цей культиватор комплектують укороченими гряділями та колесами з пневматичними шинами розміром 5,00-9.

Культиватор протиерозійний гідрофікований причіпний КПЗ-3,8 (К – культиватор, П - причіпний, Э - ерозійний, 3,8 - ширина захвату, м) призначений для передпосівного і парового обробки ґрунту на глибину 5 - 6 см, де ґрунти піддаються вітровій ерозії і в районах недостатнього зволоження. Агрегатують один культиватор з тракторами класу 3, а два культиватори центральною секцією зчіпки СП-16 і блокувальним пристроєм з тракторами класу 5.

Культиватор КПЗ-3,8 (рис. 8.3) складається із рами 4, двох ходових коліс з пневматичними шинами розміром 6,00 - 16, гряділів з робочими органами і механізму піднімання та опускання робочих органів.

Рама культиватора зварної конструкції, має три поперечних бруса, до яких в три ряди кріпляться гряділі з робочими органами. Схему кріплення робочих органів зображено на рисунку 8.3, б. Гряділь - це кронштейн 12, до якого шарнірно-підпружинено кріпиться стояк 11 з лапою 9. У кронштейні є упорний болт, яким регулюють кут входження лапи в ґрунт.

Механізм піднімання та опускання робочих органів призначений для переведення культиватора з робочого положення в транспортне, і навпаки, що здійснюється під дією гідроциліндра ЦС-90М.

Культиватор КПЗ-3,8 можна обладнувати штанговим пристроєм, який монту-

ють за заднім рядом стрілочастих. лап. Він складається із штанги 7, встановленої в підшипниках на гакоподібних гряділях, кронштейнів 6 і передавального механізму 9. Приводиться в обертний рух штанга від ходових коліс культиватора.

Глибина обробітку регулюється переміщенням упора 2 на штоці гідроциліндра 3.

Культиватор-плоскоріз широкозахватний КПШ-5 (К - культиватор, П - плоскоріз, Ш - широкозахватний, 5 - ширина захвату, м) націпний призначений для основного парового і передпосівного обробітку ґрунту на глибину до 18 см із збереженням на його поверхні стерні зернових культур з метою захисту ґрунту від вітрової ерозії. Ширина захвату 4,57 м. Агрегатують з тракторами класу 3.

Основними складальними одиницями культиватора (рис. 8.4) є рама, що складається з центральної 9 і двох бокових 2 секцій, автозчіпка з замком 5, два опорних колеса з пневматичними шинами і механізмом 1 регулювання глибини обробітку, п'ять плоскорізальних лап 10 та механізм переведення культиватора із робочого положення в транспортне, до якого належать гідроциліндр 6 тяги 3 та важелі 4.

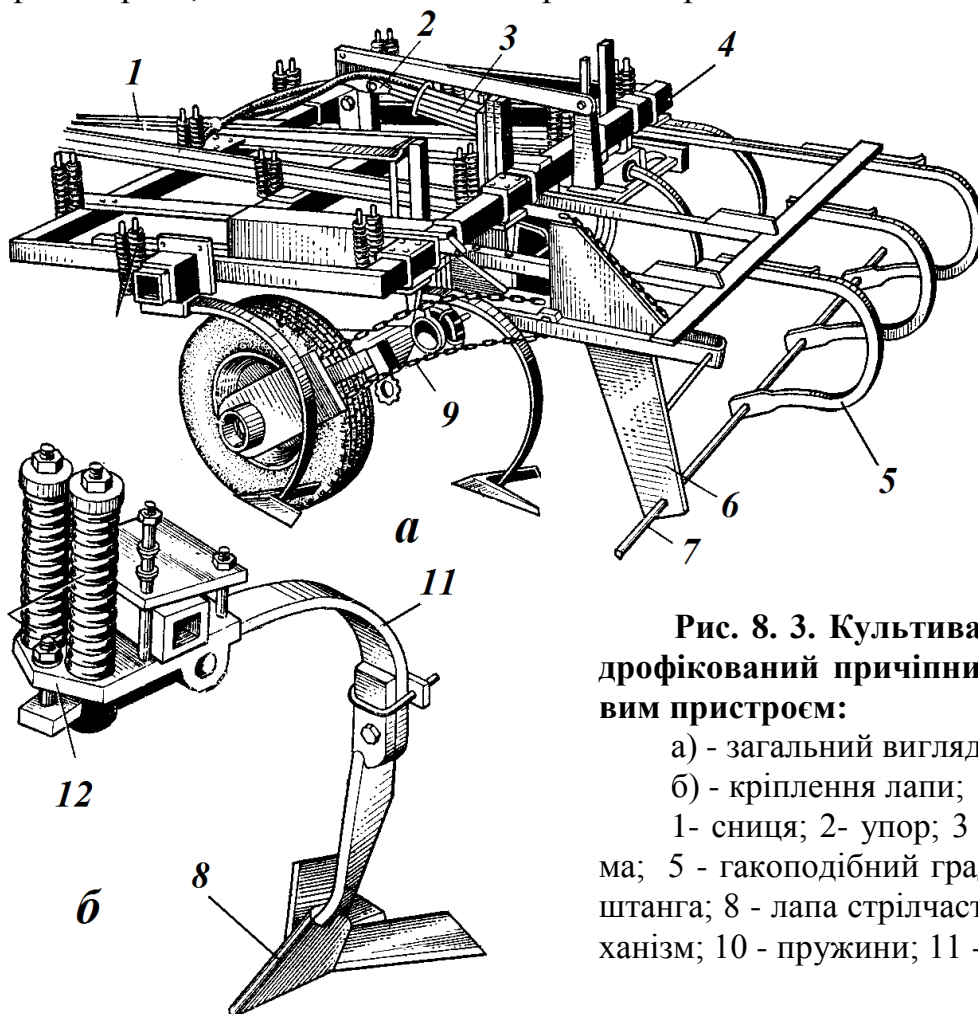


Рис. 8. 3. Культиватор протиерозійний гідрофікований причіпний КПЗ-3,8 із штанговим пристроєм:

а) - загальний вигляд культиватора;

б) - кріплення лапи;

1- сниця; 2- упор; 3 - гідроциліндри; 4 - рама; 5 - гакоподібний гряділь; 6 - кронштейн; 7 - штанга; 8 - лапа стрілочаста; 9 - передавальний механізм; 10 - пружини; 11 - стояк; 12- кронштейн

Плоскорізальна лапа має ширину захвату 0,97 м і кут розхилу лемешів 75°. Стояк лапи обладнаний упором з гвинтом для регулювання кута входження лемешів лап у ґрунт в межах 0 - 5°.

Бокові секції у горизонтальному положенні відносно центральної регулюють спеціальними болтами, встановленими на з'єднувальних пластинах.

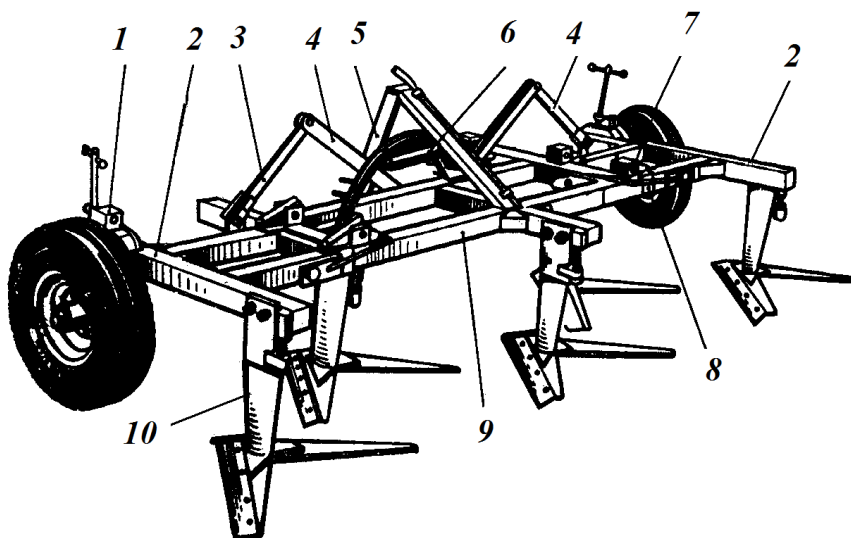


Рис. 8.4. Культиватор-плоскоріз широкозахватний КПШ-5:

- 1 - механізм опорного колеса;
- 2 - бокова секція;
- 3 - тяга;
- 4 - важіль;
- 5 - замок;
- 6 - гідроциліндри;
- 7- шарнір;
- 8 - з'єднувальна пластинка;
- 9 - центральна секція;
- 10 - плоскорізальна лапа.

КУЛЬТИВАТОРИ ДЛЯ МІЖРЯДНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Культиватор-рослинопідживлювач начіпний КРН-4,2 (К - культиватор, Р - рослинопідживлювач, Н - начіпний, 4,2 - ширина захвату, м) призначений для обробітку та підживлення кукурудзи, соняшнику та інших просапних культур, посіяних з міжряддями 60 - 70 см, а також для суцільного обробітку ґрунту. Агрегатують культиватор з тракторами класу 0,9 і 1,4.

Складається культиватор з поперечного бруса, семи секцій робочих органів, дві з яких з опорними колесами культиватора, робочих органів та підживлювального пристрою. Останній складається з шести туковисівних апаратів тарілчастого типу, дванадцяти тукопроводів і підживлювальних ножів, шести кронштейнів туковисівних апаратів, підніжної дошки з поручнем, чотирьох з'єднувальних валиків, двох приводних ланцюгів, шести зірочок, двох натяжних роликів та чотирьох захисних щитків.

Поперечний брус, виготовлений з труби квадратного перерізу, є рамою культиватора. Зміцнений він вертикальним шпренгелем та шпренгелем стиску. Спереду посередині бруса приварено замок автозчіпки.

Секція робочих органів (рис. 8.5) - це паралелограмний механізм, який складається з переднього 2 і заднього 6 кронштейнів, з'єднаних шарнірно внизу нижньою ланкою 1, а зверху верхньою ланкою із стяжною гайкою 4; транспортного ланцюга 5 та гряділя 8, приєднаного до заднього кронштейна.

До гряділя спереду прикріплене копіювальне колесо, діаметр якого становить 300 мм, а ширина обода 100 мм. Колесо обертається на шарикопідшипниках і має гумову шину. Ззаду до гряділя тримачами кріпляться робочі органи 12.

Глибину обробітку ґрунту робочими органами регулюють зміною положення лап відносно опорних коліс (переміщення лап по висоті).

Кут входження лап у ґрунт регулюють стяжною гайкою 4, подовжуючи або вкорочуючи верхню тягу. Передній кронштейн секції кріпиться до бруса культиватора скобами 3, що дає можливість встановлювати секцію на брусі в потрібному місці залежно від ширини міжряддя.

До передніх кронштейнів двох секцій кріпляться стояки з консольними осями, на яких на шарикопідшипниках змонтовані опорні колеса культиватора. Колеса дводискові з одножолобчастим ободом. До коліс прикріплені зірочки, від яких ланцюговою передачею рух передається до туковисівних апаратів.

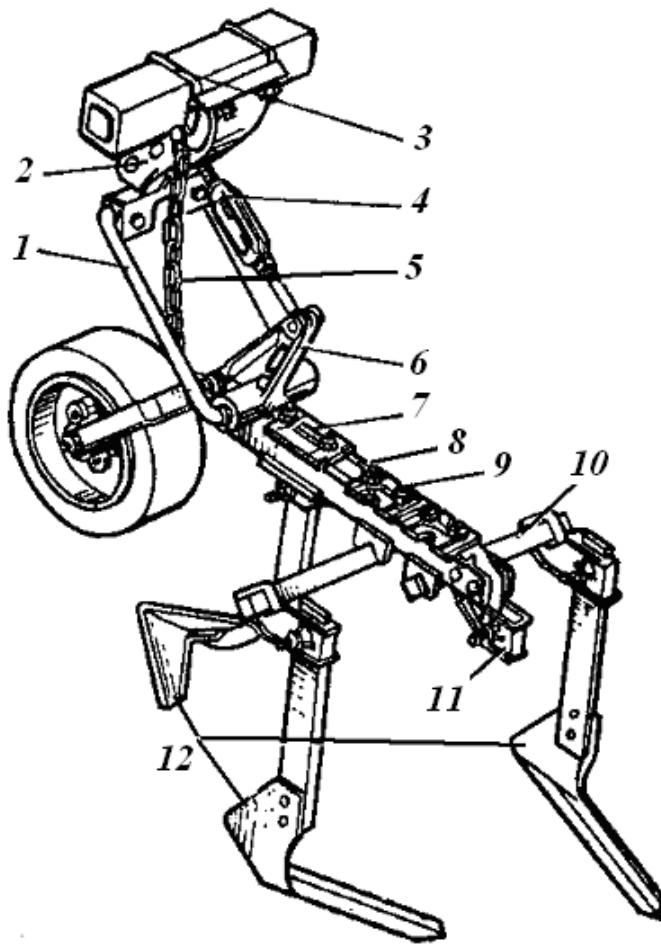


Рис. 8.5. Секція робочих органів культиватора КРН-4,2:

1 - нижня ланка паралелограмного механізму; 2 - передній кронштейн; 3 - скоба; 4 - стяжна гайка; 5 - транспортний ланцюг; 6 - задній кронштейн; 7 - накладка з тримачем; 8 - гряділь; 9 - накладка з призмою; 10 - стержень з боковим тримачем; 11 - задній тримач; 12 - робочі органи

Діаметр фрезерних барабанів 300 мм. Боковина кожуха секції знаходиться на відстані 8 см від рядків рослин.

Глибину обробітку культиватора регулюють в межах 4 - 8 см гвинтовим механізмом з зміною довжини центральної тяги начіпки.

Культиватор фрезерний КФ-5,4 (К - культиватор, Ф - фрезерний, 5,4 - ширина захвату, м) призначений для міжрядного обробітку 12-рядних посівів цукрових буряків та інших низькостебелевих культур, які вирощують з міжряддям 45 см. Агрегатують культиватор з тракторами класу 1,4 і 2,0 автоматично зчіпкою СА-1.

Основними складальними одиницями культиватора (рис. 8.6) є зварна рама з замком автозчіпки СА-1, два опорні колеса з пневматичними шинами і гвинтовими механізмами, дванадцять секцій робочих органів, центральний конічний редуктор та два трансмісійних вали.

Туковисівні апарати змонтовані на кронштейнах, що кріпляться до бруса хомути.

Кожна секція складається з корпусу 5, двох дисків 6 з Г-подібними ножами 12, пасивного ножа 9, кожуха 11 з фартухом 13, ланцюгової передачі 14 і запобіжної муфти. Секції приєднані відносно трансмісійних валів 10 шарнірно. Притискається кожна секція в робочому положенні до поля, а в транспортному підтримується штангою з пружиною 9.

Приводяться в рух диски з ножами (фрезерний барабан) від ВВП (вала відбору потужності) трактора через карданну передачу 2, центральний редуктор 7, трансмісійні вали 10, запобіжну муфту і ланцюгову передачу 14.

Працює культиватор наступним чином. При переміщенні культиватора і обертанні фрезерних барабанів їх ножі відрізають тонку скибу ґрунту, дещо розпушують її і відкидають назад, де вона ударяється об кожух і фартух та інтенсивно розпушується. Смуга ґрунту, що знаходиться під корпусом секції, розпушується пасивним ножем.

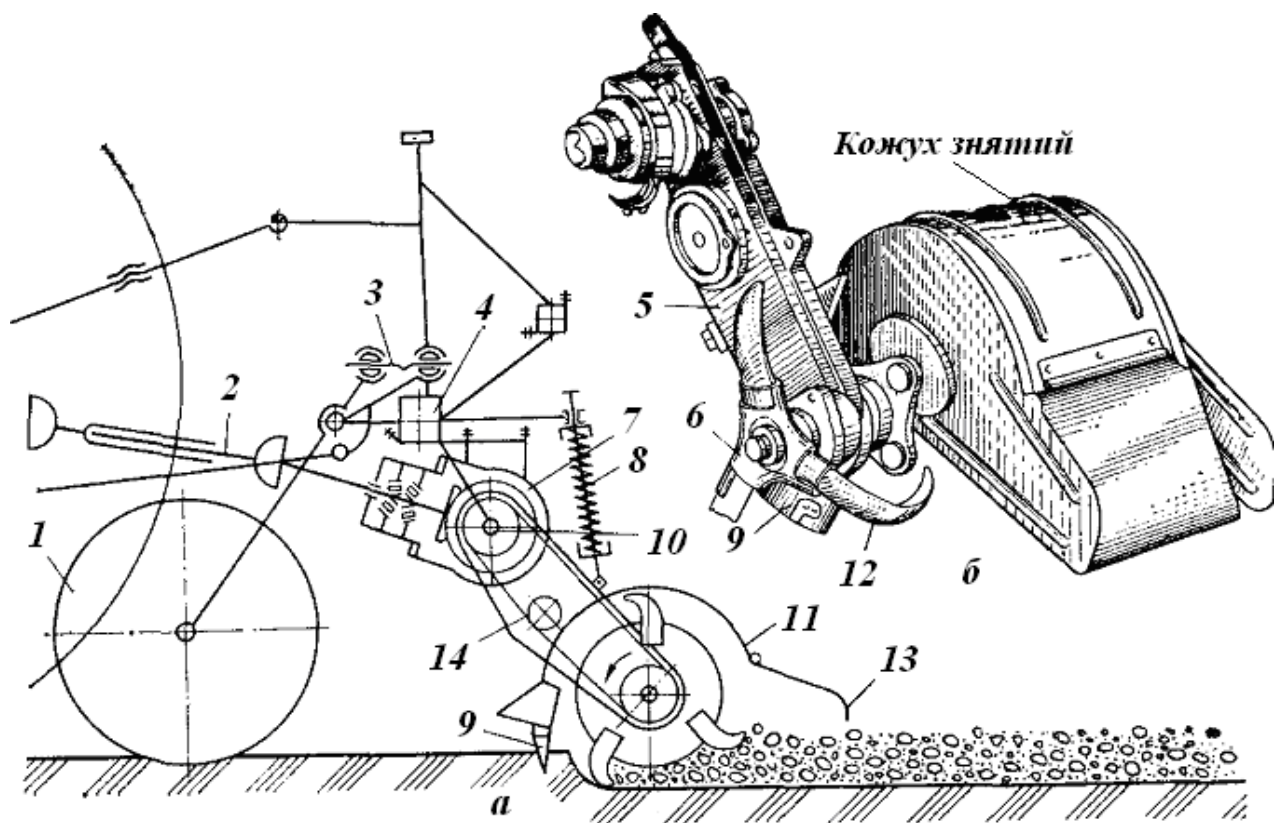


Рис. 8.6. Фрезерний культиватор КФ-5,4: а - принципова схема; б - робоча секція;
1 - опорне колесо; 2 - карданна передача; 3 - гвинтовий механізм; 4 - рама; 5 - корпус;
6 - диск; 7 - редуктор; 8 - штанга з пружиною; 9 - пасивний ніж; 10 - вал; 11 - кожух;
12 - ніж; 13 - фартух; 14 - ланцюгова передача

Питання для самоперевірки

1. Наведіть призначення та класифікацію культиваторів.
2. Наведіть призначення та будову робочих органів культиваторів.
3. Наведіть загальну будову та робочий процес культиватора парового гідрофікованого КПС-4.
4. Наведіть загальну будову та робочий процес культиватора протиерозійного гідрофікованого причіпного КПЗ-3,8.
5. Наведіть загальну будову та робочий процес культиватора-плоскоріза широкозахватного КПШ-5.
6. Наведіть загальну будову та робочий процес культиватора-рослинопідживлювача начіпного КРН-4,2.
7. Наведіть загальну будову та робочий процес культиватора фрезерного КФ-5,4.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Войтюк Д. Г., Яцун С. С., Довжик М. Я. Сільськогосподарські машини: основи теорії та розрахунку : навч. посіб. / за ред. Д. Г. Войтюка. Суми : Університетська книга, 2008. 544 с.: іл.
2. Кобець А. С., Пугач А. М. Теорія і розрахунок сільськогосподарських машин : практикум. Дніпропетровськ : Вид-во "Свідлер А.Л.", 2011. 164 с.
3. Сиротинський О. А., Дмишук М. Д. Механізація лісового і сільського господарства : Лабораторний практикум / За ред. О. А. Сиротинського. Частина I (Механізація сільсько-го господарства) : навчальний посібник. Березне : Надслучанський інститут, 2007. 250 с.: іл.